

## СИНТЕЗ И ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ МАСЛОРАСТВОРИМЫХ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМИ АЛМАЗАМИ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ La, Nd, Eu С N,O-ДОНОРНЫМИ ЛИГАНДАМИ

Разработаны основы темплатного синтеза маслорастворимых комплексных соединений редкоземельных элементов. Были получены комплексные соединения La, Nd, Eu на основе сульфонатов и сложных эфиров высших жирных кислот и этаноламинов.

Наноалмазы, или ультрадисперсные алмазы (УДА), получаемые при детонации в замкнутом объеме конденсированных взрывчатых веществ с отрицательным кислородным балансом, представляют собой особый тип алмазного материала со средним размером частиц около 4 нм. На поверхности наноалмазов, в силу особенностей детонационного синтеза, присутствуют различные кислородсодержащие функциональные группы (спиртовые, карбонильные и карбоксильные группы).

Рассмотрены общие принципы химической модификации ультрадисперсных алмазов (УДА) по кислородсодержащим группам для придания им липофильных свойств. Показано, что для получения устойчивых дисперсий УДА и графитоалмазной шихты (ГА) в маслах необходимо исключить промежуточное выделение наноалмазов в твердую фазу. Выбраны системы маслорастворимых комплексов и условия химической модификации УДА. Модификация проводилась с помощью соединений щелочно-земельных и редкоземельных элементов на стадии синтеза маслорастворимых комплексов.

При исследованиях противокоррозионной активности синтезированных маслорастворимых комплексов испытывали защитную композицию, представляющую собой 10% раствор комплекса в индустриальном масле И-20А. Испытания проводились погружением стальной пластинки, обработанной защитным составом, в 0.5 М раствор NaCl. Результаты испытаний свидетельствовали о высоком защитном эффекте синтезированных соединений (защитный эффект составлял в ряде случаев 95–98% при времени экспозиции 300 часов). Комплексы, содержащие ультрадисперсные алмазы и графитоалмазную шихту, показали неоднозначные результаты: в некоторых случаях введение ультрадисперсных алмазов и графитоалмазной шихты улучшает антикоррозионную активность, а в некоторых ухудшают ее.

Триботехнические свойства смазочных композиций на основе И-12А, включающих маслорастворимые комплексные соединения с УДА, существенно отличались от триботехнических характеристик исходных смазок. Путь трения для образцов, содержащих наноалмазы (0.026–0.104 %), увеличился в 1.5–3.5 раза, при этом характер изменения момента трения свидетельствовал о формировании в условиях граничного трения износостойкого покрытия, предположи-

тельно, с участием ультрадисперсных частиц. Повышение концентрации в масле УДА не приводило к улучшению смазочных свойств: путь трения уменьшался, а коэффициент трения увеличивался, что может быть объяснено конкурентным взаимодействием УДА и маслорастворимых ПАВ присадки на поверхности трения.

Полученные результаты показывают перспективность сочетания маслорастворимых комплексных соединений редкоземельных элементов и ультрадисперсных алмазов в антикоррозионных и смазочных композициях.